

RENCANA INDUK SISTEM PENYEDIAAN AIR MINUM KABUPATEN TEGAL

Mohammad Rizky NA¹⁾, Irawan Wisnu Wardana²⁾, Dwi Siwi Handayani²⁾
Program Studi Teknik Lingkungan Fakultas Teknik Universitas Diponegoro
Jl. Prof. H. Sudarto, SH Tembalang, Semarang, Indonesia 50275
Email:m.riskyna@gmail.com

Abstrak

Kabupaten Tegal terletak di Provinsi Jawa Tengah yang mempunyai luas wilayah 87.878 hektare, terdiri dari 18 kecamatan dengan jumlah penduduk 1.440.733 jiwa. PDAM Kabupaten Tegal memiliki jumlah pelanggan sebanyak 14.830 pada tahun 2013 dengan cakupan pelayanan sebesar 13,73 %. Kabupaten Tegal memiliki beberapa sumber air yang dapat dimanfaatkan untuk menjadi sumber air baku. Oleh karena itu diperlukan pengelolaan yang baik untuk mengelola sumber air baku tersebut agar dapat memenuhi kebutuhan air minum di Kabupaten Tegal. Hal ini dilakukan untuk mendapatkan suatu program pengembangan Sistem Penyediaan Air Minum wilayah yang berkelanjutan (sustainable) dan terarah.

Kata Kunci: Rencana Induk, Sistem Penyediaan Air minum, Kabupaten Tegal

[Master Plan for Development of water supply system Tegal District]

Abstract

Tegal is located in Central Java Province which has an area of 87.878 hectares, consisting of 18 districts with a population of 1.440.733 inhabitants. PDAM Tegal district has 14.830 subscribers in 2013 as the service coverage of 13,73 %.. Tegal district has several water sources that can be utilized to be a source of raw water. Therefore, it needs good management to manage the water sources in order to meet the drinking water needs in Tegal regency. This is done to obtain a development program for Water Supply System area (sustainable) and directional.

Keywords: master plan, water supply system, Tegal district

LATAR BELAKANG

Air minum merupakan salah satu kebutuhan pokok yang sangat diperlukan dalam meningkatkan kualitas kehidupan manusia dan menentukan pertumbuhan ekonomi suatu wilayah. Penyediaan air minum kepada masyarakat ini menjadi tanggung jawab pemerintah daerah sebagai salah satu fungsi pelayanan publik. Ketersediaan air minum merupakan salah satu penentu peningkatan kesejahteraan masyarakat, yang mana diharapkan dengan ketersediaan air minum dapat meningkatkan derajat kesehatan masyarakat, dan dapat mendorong peningkatan produktivitas masyarakat, sehingga dapat terjadi peningkatan pertumbuhan ekonomi masyarakat. Oleh karena itu, penyediaan sarana dan prasarana air minum menjadi salah satu kunci dalam pengembangan ekonomi wilayah.

Air bersih sebagai salah satu sumber daya alam penunjang kehidupan dan kesejahteraan keberadaannya makin hari makin langka. Pertumbuhan penduduk dan industri di Indonesia dalam dekade terakhir yang meningkat dengan pesat, berakibat pada meningkatnya kebutuhan air baku. Semakin tinggi pertumbuhan penduduk dan industri semakin tinggi pula kebutuhan air bakunya. Beberapa permasalahan tentang air baku antara lain: terjadinya penurunan kualitas, kuantitas dan kontinuitas sumber air baku akibat pertumbuhan penduduk, proses pembangunan, perkembangan industri dan pariwisata yang kurang terkendali, serta penggundulan hutan. Untuk itu perlu adanya suatu upaya-upaya yang dilakukan secara konsisten dan terpadu untuk mengatasi permasalahan – permasalahan tersebut sehingga tersedia *supply* dan *demand* air baku dapat seimbang.

¹ Mahasiswa Progran Studi Teknik Lingkungan Universitas Diponegoro, Semarang

² Dosen Pengajar Progran Studi Teknik Lingkungan Universitas Diponegoro, Semarang

Kabupaten Tegal terletak di Provinsi Jawa Tengah yang mempunyai luas wilayah 87.878 hektare, terdiri dari 18 kecamatan dengan jumlah penduduk 1.440.733 jiwa. PDAM Kabupaten Tegal memiliki jumlah pelanggan sebanyak 14.830 pada tahun 2013 dengan cakupan pelayanan sebesar 4,12 %. Tingkat kebocoran rata-rata di PDAM kabupaten yaitu 24,62 %, belum sesuai dengan aturan Permen PU nomor 18 dimana tingkat kebocoran hanya 20 %. Kabupaten Tegal memiliki beberapa sumber air yang dapat dimanfaatkan untuk menjadi sumber air baku. Oleh karena itu diperlukan pengelolaan yang baik untuk mengelola sumber air baku tersebut agar dapat memenuhi kebutuhan air minum di Kabupaten Tegal.

Kewajiban menyusun Master Plan / Rencana Induk Pengembangan Sistem Penyediaan Air Minum, sesuai dengan Peraturan Pemerintah Nomor 16 Tahun 2005 tentang Pengembangan Sistem Penyediaan Air Minum adalah merupakan tanggung jawab Pemerintah Daerah. Namun pada kenyataannya pemerintah Kabupaten Tegal belum mampu menyusun Rencana Induk Sistem Penyediaan Air Minum, oleh karena itu penulis bermaksud untuk membantu Menyusun Rencana Induk Sistem Penyediaan Air Minum Kabupaten Tegal berdasarkan pada PERMEN PU nomor 18 tahun 2007. Hal dilakukan untuk mendapatkan suatu program pengembangan Sistem Penyediaan Air Minum wilayah yang berkelanjutan (*sustainable*) dan terarah.

Identifikasi Masalah

Sebelum penyusunan Rencana Induk Sistem Penyediaan Air Minum, perlu dilakukan pengidentifikasian masalah-masalah yang timbul dalam sistem penyediaan air minum Kabupaten Tegal. Dari gambaran di atas, maka dapat diketahui beberapa permasalahan yang berkaitan tentang sistem penyediaan air minum yaitu sebagai berikut:

1. Akses masyarakat Kabupaten Tegal terhadap pelayanan air minum dirasakan masih relatif rendah.
2. Kabupaten Tegal belum memiliki sistem penyediaan air minum yang komprehensif, ditinjau dari ketersediaan air (*supply*) kebutuhan air (*demand*)

yang memperhatikan kebijakan pembangunan dan kebijakan tata ruang ke depan.

3. Keberadaan sumber air baku seperti air sungai, air tanah, mata air dan air pegunungan perlu diintegrasikan dalam sistem penyediaan air minum untuk masa yang akan datang

Pembatasan Masalah

Penulis membatasi lingkup permasalahan pada kajian aspek teknis pasokan sumber air baku (*supply*) dihubungkan dengan kebutuhan masyarakat (*demand*) terhadap air minum di Kabupaten Tegal. Selanjutnya kajian antara pasokan (*supply*) dan kebutuhan (*demand*) dikembangkan menjadi rencana jaringan dalam Rencana Induk Sistem Penyediaan Air Minum Kabupaten Tegal.

Perumusan Masalah

Perumusan masalah dalam penyusunan Rencana Induk Sistem Penyediaan Air minum Kabupaten Tegal antara lain :

1. Bagaimana kondisi eksisting sistem penyediaan air minum meliputi aspek teknis , cakupan pelayanan, dan sistem produksi Sistem Penyediaan Air Minum yang ada di Kabupaten Tegal ?
2. Berapakah kebutuhan air yang diperlukan untuk melayani daerah perencanaan selama periode perencanaan sesuai dengan arah pengembangan kota?
3. Bagaimanakah potensi air baku baik mata air, air permukaan maupun air tanah yang dapat digunakan sebagai sumber air baku daerah perencanaan ?
4. Bagaimanakah rencana pentahapan pengembangan sistem penyediaan air minum dalam memenuhi pelayanan daerah perencanaan sesuai dengan target perencanaan?
5. Berapa rencana anggaran biaya yang diperlukan untuk merencanakan Rencana Induk Sistem Penyediaan Air Minum Kabupaten Tegal ?

Tujuan

Tujuan dari kegiatan ini adalah menghasilkan laporan tugas akhir Rencana



Induk Sistem Penyediaan Air Minum, yang meliputi:

1. Menganalisis kondisi sistem penyediaan air minum yang meliputi aspek teknis dan nonteknis, cakupan pelayanan, sistem produksi, dan permasalahan aspek teknis yang terdapat dalam sistem penyediaan air minum Kabupaten Tegal.
2. Memproyeksikan kebutuhan air minum Kabupaten Tegal sesuai dengan arah pengembangan wilayah PDAM maupun wilayah Non PDAM.
3. Menganalisis air permukaan dan air tanah sebagai alternatif sumber air baku dalam penyusunan RI-SPAM Kabupaten Tegal.
4. Merencanakan pentahapan dalam pengembangan sistem penyediaan air minum Kabupaten Tegal yang sesuai dengan rencana struktur dan pola penataan ruang wilayah.
5. Merencanakan anggaran biaya yang diperlukan dalam pelaksanaan pengembangan sistem penyediaan air minum di Kabupaten Tegal.

TAHAPAN PERENCANAAN

Tahapan Perencanaan dalam penyusunan Rencana Induk Sistem Penyediaan Air Minum Kabupaten Tegal sebagai berikut:

Gambar 1
Diagram Alir Tahapan Penyusunan Rencana Induk SPAM

ANALISIS KONDISI SPAM EKSTISTING Sumber Air Baku

Sumber air yang digunakan untuk memenuhi kebutuhan air minum Kabupaten Tegal tahun 2013 ada 7 sumber air. Sumber-sumber air yang dimanfaatkan sebagai sumber air baku pada sistem penyediaan air minum PDAM Kabupaten Tegal saat ini bersumber dari 6 mata air dan 1 sumur bor. Kapasitas sumber air baku yang digunakan PDAM Kabupaten Tegal sekitar 158 liter/detik

Unit Produksi dan Transmisi

Semua sumber yang digunakan oleh PDAM Kabupaten Tegal menggunakan sumber mata air, sehingga secara kualitas tidak memerlukan pengolahan untuk penjernihan air. Untuk menjamin kualitas air segi bakteriologis maka air baku dilakukan pembubuhan kaporit sebagai desinfektan.

Sistem Distribusi

Sistem pendistribusian air PDAM Kabupaten Tegal terdiri dari sistem gravitasi dan pompa. Gravitasi dilaksanakan dengan pemanfaatan reservoir, dan juga langsung dari Mata Air (broncaptering) Lebih lengkapnya, ada 2 jenis variasi sistem pendistribusian air di PDAM Kabupaten Tegal sebagai berikut :

1. Gravitasi langsung ke pelanggan melalui jaringan distribusi
2. Gravitasi total dengan pemanfaatan ground reservoir

Permasalahan Aspek Teknis

Permasalahan teknis PDAM Kabupaten Tegal disebabkan karena beberapa hal yaitu kebocoran, kurangnya efisiensi produksi, dan penurunan debit sumber. Permasalahan aspek teknis secara lengkap dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 1
Permasalahan Teknis PDAM Kabupaten Tegal

No	Pemasalahan	Penyebab
1	Kebocoran air 24,62%	Water meter pelanggan sudah banyak yang rusak Instalasi distribusi sudah banyak yang rusak
2	Penurunan Debit Sumber mencapai 0,2 – 0,4% per Tahun	Sumber air baku yang di manfaatkan PDAM secara keseluruhan berasal dari Mata Air, penurunan debit mata air mencapai 0,2 – 0,4% per tahun, sehingga dibutuhkan alternatif sumber lain untuk perencanaan jangka

N o	Pemasalahan	Penyebab
		panjang.

Sumber : PDAM Kabupaten Tegal, 2013

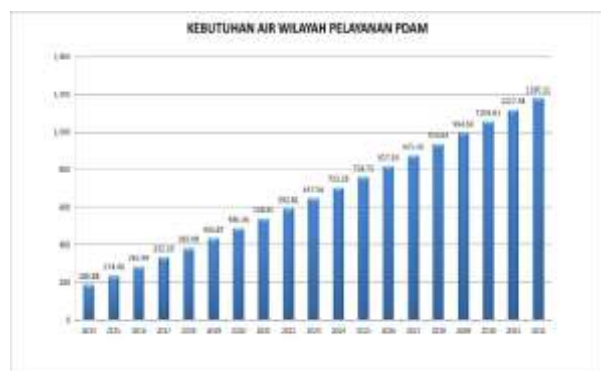
PROYEKSI KEBUTUHAN AIR Proyeksi Kebutuhan Air Wilayah PDAM

Kebutuhan air bersih wilayah pelayanan PDAM sampai tahun 2032 dihitung berdasarkan proyeksi jumlah penduduk pada 18 Kecamatan yang termasuk dalam wilayah pelayanan PDAM.

Tabel 2
Proyeksi Kebutuhan Air Wilayah
Pelayanan PDAM

N o	Kecamatan	Kebutuhan Air (liter/detik)			
		2014	2018	2023	2032
1	Margasari	4.67	17.74	36.03	74.61
2	Bumijawa	5.22	9.06	14.34	25.16
3	Bojong	3.88	12.55	24.70	50.39
4	Kramat	25.86	33.56	44.17	66.14
5	Pagerbarang	4.13	16.40	33.76	70.91
6	Lebaksiu	6.76	16.59	29.89	56.57
7	Jatinegara	3.09	8.13	14.88	28.33
8	Kedungbanteng	1.32	6.89	14.56	30.36
9	Pangkah	3.66	12.69	25.03	50.28
10	Slawi	45.08	72.51	108.44	177.17
11	Dukuhwaru	26.27	33.53	43.27	62.26
12	Adiwerna	22.65	53.61	94.45	173.45
13	Dukuhturi	11.90	25.31	43.27	78.88
14	Talang	6.49	16.98	31.07	58.98
15	Tarub	0.94	4.93	10.43	21.83
16	Balapulang	7.22	14.75	24.88	45.01
17	Suradadi	3.36	14.93	30.82	63.47
18	Warureja	4.39	12.52	23.63	46.32
Jumlah		186.88	140.18	382.68	1.180.11

Sumber: Analisis dan perhitungan Penulis, 2014



Gambar 1
Grafik Proyeksi Kebutuhan Air Wilayah
Pelayanan PDAM

Sumber: Analisis dan perhitungan Penulis, 2014

Dari gambar diatas terlihat grafik peningkatan kebutuhan air menunjukkan pola garis linier. Pola grafik 2014 sampai 2032 menunjukkan kebutuhan air dari tahun 2014 sampai 2032 mengalami peningkatan yang cukup signifikan. Hal ini terkait dengan upaya pencapaian target pelayanan SPAM tahun 2032 adalah sebesar 100%. Pada rentang tahun tersebut, rata – rata peningkatan kebutuhan air per tahunnya adalah sebesar liter/detik.

Proyeksi Kebutuhan Air Wilayah Pelayanan Non PDAM

Dalam perhitungan proyeksi penduduk Non PDAM, jumlah penduduk yang digunakan merupakan jumlah penduduk dari desa / kelurahan yang berdasarkan Rencana Tata Ruang Wilayah tidak termasuk dalam kategori wilayah PDAM. Wilayah Non PDAM meliputi 17 kecamatan, dimana Kecamatan Slawi tidak memiliki wilayah yang termasuk kategori Non PDAM.

Tabel 3
Proyeksi Kebutuhan Air Wilayah
Pelayanan Non PDAM

N o	Kecamatan	Kebutuhan Air (liter/detik)			
		2014	2018	2023	2032
1	Margasari	43.28	48.61	55.36	67.72
2	Bumijawa	22.65	45.70	45.70	70.02
3	Bojong	13.20	30.46	30.46	48.52
4	Kramat	37.74	55.52	55.52	74.04
5	Pagerbarang	17.15	19.66	19.66	22.14
6	Lebaksiu	20.98	37.36	37.36	55.02
7	Jatinegara	13.86	32.04	32.04	50.82
8	Kedungbanteng	9.55	18.78	18.78	28.34
9	Pangkah	22.32	47.01	47.01	72.20
10	Slawi	-	-	-	-
11	Dukuhwaru	26.80	29.35	29.35	31.97
12	Adiwerna	20.12	32.87	32.87	45.87
13	Dukuhturi	19.19	35.55	35.55	52.26
14	Talang	26.40	46.40	46.40	66.73
15	Tarub	21.57	41.65	41.65	62.35
16	Balapulang	25.07	40.89	40.89	57.27
17	Suradadi	19.17	35.42	35.42	52.10
18	Warureja	15.00	27.41	27.41	40.27
Jumlah		374.05	487.44	631.45	897.63

Sumber: Analisis dan perhitungan Penulis, 2014



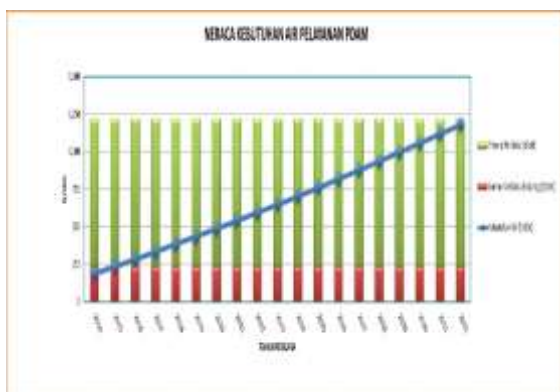
Gambar 2
Grafik Proyeksi Kebutuhan Air Wilayah Pelayanan Non PDAM

Sumber: Analisis dan perhitungan Penulis, 2014

POTENSI AIR BAKU

Analisis Supply and Demand Wilayah Pelayanan PDAM

Sumber air baku eksisting yang digunakan untuk mensuplai kebutuhan air wilayah pelayanan PDAM mencapai 158 L/Detik. Sedangkan untuk kebutuhan air baku Kabupaten Tegal wilayah PDAM sampai tahun 2032 membutuhkan 1.180,11 L/Detik. Sumber air baku yang digunakan hanya mencukupi hingga tahun 2014 sehingga setelah tahun 2014, PDAM Kabupaten Tegal harus mencari potensi air baku yang lebih besar lagi untuk memenuhi kebutuhan air minum wilayah PDAM. Perbandingan antara sumber air eksisting dan kebutuhan air baku dapat dilihat pada tabel di bawah ini :



Gambar 3

Grafik Kebutuhan Air Wilayah Pelayanan PDAM

Sumber : Hasil Perhitungan Penulis, 2014

Analisis Supply and Demand Wilayah Pelayanan Non PDAM

Sumber air baku eksisting & potensi air baku yang digunakan untuk mensuplai kebutuhan air wilayah pelayanan Non PDAM mencapai 454.1 L/Detik. Sedangkan untuk kebutuhan air baku Kabupaten Tegal wilayah pelayanan Non PDAM sampai tahun 2032 membutuhkan 897,63 L/Detik. Sumber air baku ini tidak cukup untuk mensuplai kebutuhan air baku Kabupaten Tegal wilayah pelayanan Non PDAM. Sehingga Kabupaten Tegal wilayah Non PDAM perlu mencari sumber air baku lagi, namun memanfaatkannya secara swadaya masyarakat dan melakukan konservasi terhadap sumber air baku. Perbandingan antara sumber air baku dan kebutuhan air baku dapat dilihat pada



tabel di bawah ini :

Gambar 4
Neraca Kebutuhan Air Pedesaan

Sumber : Hasil Perhitungan Penulis, 2014

Sumber Air Baku SPAM Wilayah Pelayanan PDAM

Pelayanan SPAM pelayanan PDAM dikelola sepenuhnya oleh PDAM. Oleh karena itu, penentuan alokasi sumber air baku disesuaikan dengan program pengembangan sumber air baku PDAM. Berdasarkan data dari PDAM Kabupaten Tegal, potensi sumber mata air yang berpotensi untuk pengembangan pelayanan PDAM adalah mata air, telaga dan sungai.

Tabel 5 Kapasitas Rencana Sumber Air Baku PDAM Kabupaten Tegal

N o	Nama Sumber	Lokasi	Debit
A 1	MATA AIR Telaga Kuning	Bumijawa	495

N o	Nama Sumber	Lokasi	Debit
2	Tuk Gong	Bumijawa	260
3	Biyombong I	Bumijawa	307
4	Danareja	Bumijawa	150
5	Tuk Sarang I	Bumijawa	260
6	Kanjenengan	Bojong	100
7	Duren	Pangkah	140
8	Jimat	Pangkah	120
9	Jenawi	Pangkah	110
10	Tuk Ingang	Bumijawa	130
11	Sangkan Ayu	Bojong	199
Jumlah			806
B	AIR PERMUKAA N		
1	Kali Rambut	Kecamata n Warureja	528.490
2	Waduk Cacaban	Kecamata n Jatinegara	48.954.90 5

Sumber : Hasil Analisis Penulis, 2014

Sumber Air Baku SPAM Wilayah Non PDAM

Peningkatan akses air minum SPAM Non PDAM Kabupaten Tegal direncanakan dengan memanfaatkan sumber mata air, sungai, air tanah, dan waduk yang tersebar di seluruh wilayah Kabupaten Tegal. Sistem yang digunakan adalah jaringan perpipaan skala Non PDAM, yaitu menggunakan sistem setempat. Dalam Rencana Tata Ruang Wilayah Kabupaten Tegal, total debit sumber mata air yang dapat dimanfaatkan untuk sistem Non PDAM adalah liter/detik. Rencana air baku wilayah Non PDAM diprioritaskan dari sumber mata air dan air tanah karena memiliki kualitas lebih baik dari pada sumber air sungai atau waduk.

PENTAHAPAN SISTEM PENYEDIAAN AIR MINUM

Rencana Pengembangan SPAM PDAM

Strategi rencana pengembangan SPAM PDAM Kabupaten Tegal adalah sebagai berikut :

- Pengendalian kebocoran yaitu sebesar 4,62% sampai akhir tahun perencanaan, sehingga diharapkan angka kebocoran

yang sekarang tercatat 24,62% dapat ditekan menjadi 20% pada tahun 2032. Penurunan kebocoran dilakukan secara bertahap

- Penghijauan daerah tangkapan air untuk mengendalikan penurunan debit mata air
- Penyusunan FD dan DED Sistem baru untuk tahun berikutnya.
- Inventarisasi Jaringan PDAM
- Peningkatan kualitas SDM PDAM dan KSM Pedesaan Kabupaten Tegal.

Pemanfaatan air baku untuk pengembangan SPAM kabupaten Tegal meliputi pemanfaatan sumber mata air dan pemanfaatan sumber air permukaan. Masing – masing sumber air baku dimanfaatkan secara bertahap. Berikut ini strategi pemanfaatan air baku untuk pengembangan SPAM Kabupaten Tegal.

Pengembangan SPAM disusun dengan memperhatikan fungsionalisasi tahapan yang akan dilaksanakan, disusun berdasarkan urutan prioritas penanganan, sehingga diperoleh program pentahapan yang dibagi menjadi 4 tahapan, yaitu :

- Rencana Jangka Pendek (2013-2018)
- Rencana Jangka Menengah (2019-2023)
- Rencana Jangka Menengah II (2024-2028)
- Rencana Jangka Panjang (2028-2032)

Penentuan wilayah pengembangan pada tahapan diatas disusun dalam urutan prioritas program. Dengan demikian program dalam kategori mendesak dapat dimasukkan dalam program jangka pendek, sedangkan program lainnya dapat disusun dalam program jangka menengah dan jangka panjang sesuai dengan urutan prioritasnya.

Rencana Pengembangan SPAM Non PDAM

Rencana pengembangan SPAM Non PDAM ini meliputi 212 Desa/Kelurahan. Masing – masing kegiatan dilaksanakan secara bertahap berdasarkan desa/kelurahan prioritas. Penentuan urutan Kecamatan prioritas tersebut ditemtukan dengan skoring non-akses air bersih, angka kemiskinan, non-akses jamban, jumlah kasus diare dan potensi sumber air

pada setiap desa. Desa prioritas diurutkan berdasarkan hasil skor yang paling tinggi.

Tahap pembangunan sistem penyediaan air wilayah Non PDAM direncanakan dengan sistem setempat skala desa. Pada pembangunan tahap I (2013-2018) dan pembangunan tahap II (2019-2023) direncanakan pembangunan sistem sebanyak 56 dan 55 desa untuk masing – masing tahap, pada tahap III (2024-2028) akan dibangun sistem pada 53 desa , Sedangkan pada tahap IV (2028-2032) akan dibangun sistem pada 45 desa sehingga pada akhir tahun perencanaan seluruh wilayah Non PDAM dapat memperoleh akses air minum yang layak. Rata – rata pembangunan SPAM Non PDAM pada tahap I, II, III sebanyak 12 Desa per Tahun, sedangkan pada tahap selanjutnya hanya 11 Desa per Tahun. Target pemenuhan kebutuhan air pada tahap awal merupakan upaya untuk mempercepat pencapaian pemenuhan kebutuhan akan air bersih di daerah Non PDAM. Penyediaan air wilayah Non PDAM memanfaatkan sumber air baku mata air yang tersebar secara merata di seluruh wilayah Kabupaten Tegal. Total debit yang dibutuhkan sampai dengan tahun 2032 adalah 897,63 liter/detik. Kabupaten Tegal memiliki potensi sumber air baku setempat sebesar 454,1 liter/detik, sehingga masih cukup untuk memenuhi kebutuhan sampai dengan akhir tahun rencana.

KEBUTUHAN INVESTASI DAN SUMBER PENDANAAN RISPAM Wilayah Pelayanan PDAM

Kebutuhan investasi ditentukan berdasarkan perhitungan Rencana Anggaran Biaya yang meliputi Biaya Program Fisik dan Biaya Program Non Fisik. Perencanaan pengembangan SPAM PDAM Kabupaten Tegal dilakukan melalui 4 tahap, yaitu tahap I (jangka pendek), tahap II (jangka menengah I) tahap III (jangka Menengah II), dan tahap IV (Jangka Panjang). Oleh karena itu, Rencana Anggaran Biaya (RAB) dihitung menjadi 4 berdasarkan program pada masing – masing tahap. Pada perhitungan rencana anggaran biaya, harga satuan setiap pekerjaan diasumsikan mengalami kenaikan sebesar 8 % dari tahun sebelumnya. Rencana anggaran biaya pengembangan SPAM Pelayanan PDAM pada setiap tahun secara lengkap dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 6

Rekapitulasi Biaya Pengembangan SPAM Pelayanan PDAM

Tahun Rencana	Jumlah
Tahap I	
2014	37,925,442,700
2015	69,974,959,400
2016	39,005,268,200
2017	56,398,517,800
2018	39,058,564,300
Jumlah I	242,362,752,400
Tahap II	
2019	30,491,506,900
2020	22,807,700,000
2021	97,370,565,500
2022	52,137,309,600
2023	28,318,264,200
Jumlah II	231,125,346,200
Tahap III	
2024	22,533,779,600
2025	37,655,196,800
2026	20,719,748,600
2027	13,916,715,000
2028	20,451,978,800
Jumlah III	115,277,418,800
2029	16,247,943,400
2030	13,853,966,600
2031	10,049,601,200
2032	11,645,578,000
Jumlah IV	51,797,089,200
Jumlah I. II. III,IV	640.562.606.600

Sumber :Analisis Penulis, 2014

RISPAM Wilayah Pelayanan Non PDAM

Kebutuhan biaya pengembangan SPAM dihitung berdasarkan asumsi kebutuhan biaya pembangunan paket SPAM Non PDAM. Kebutuhan total pembiayaan pengembangan SPAM Non PDAM dari tahun 2014 hingga tahun 2032 mencapai Rp 75.408.788.707,-. Pertumbuhan biaya pengembangan SPAM rata-rata pertahunnya diperkirakan meningkat

10% dibandingkan tahun sebelumnya. Biaya pengembangan SPAM per unit yang semakin meningkat menyebabkan biaya yang ditanggung pada akhir perencanaan akan meningkat tajam jika dilakukan pemerataan pengembangan. Rencana kebutuhan biaya dapat dilihat lebih rinci pada tabel berikut.

Tabel 7
Rekapitulasi Biaya Pengembangan SPAM
Pelayanan Non PDAM

Tahun Rencana	Debit (l/dt)	Biaya (Rp)
Tahap I		
2014	23.25	3.850.000.000
2015	23.25	4.158.000.000
2016	23.25	4.182.640.000
2017	23.25	4.184.611.200
2018	23.25	4.534.768.896
Jumlah	116.73	20.910.020.096
Tahap II		
2019	23.25	4.212.781.512
2020	23.25	4.187.022.521
2021	23.25	4.184.961.802
2022	23.25	4.184.796.944
2023	23.25	3.484.783.756
Jumlah	116.73	20.254.346.534
Tahap III		
2024	23.25	4.128.782.700
2025	23.25	4.180.302.616
2026	23.25	4.184.424.209
2027	23.25	4.184.753.937
2028	23.25	3.834.780.315
Jumlah	116.73	20.513.043.777
2029	23.25	3.456.782.425
2030	23.25	3.426.542.594
2031	23.25	3.424.123.408
2032	23.25	3.423.929.873
Jumlah	93.4	13.731.378.299
Jumlah I,II,III, dan IV	444	75.408.788.707

Sumber : Analisis Penulis, 2014

KESIMPULAN

1. Kondisi SPAM Eksisting PDAM Kabupaten Tegal meliputi Sumber Air Baku, Unit Produksi dan Sistem Distribusi. Sedangkan permasalahan teknis PDAM Kabupaten Tegal disebabkan karena beberapa hal yaitu kebocoran, kurangnya efisiensi produksi, dan penurunan debit sumber.

2. Kebutuhan Air di Kabupaten Tegal diproyeksikan sesuai dengan daerah pelayanan SPAM yaitu daerah pelayanan PDAM dan daerah pelayanan Non PDAM. Kebutuhan Air daerah Pelayanan PDAM di tahun 2014 sekitar 186.88 liter/detik meningkat menjadi 1.180,11 liter/detik di tahun 2032, sedangkan kebutuhan air di daerah pelayanan Non PDAM di tahun 2014 sekitar 374.05 liter/detik meningkat menjadi liter/detik 897.63 di tahun 2032.
3. Potensi Air Baku yang bisa dimanfaatkan untuk memenuhi kebutuhan air di kabupaten Tegal meliputi Mata Air (Telaga Kuning, Tuk Gong, Biyombong I, Danareja, Tuk Sarang I, Kanjenengan, Duren, Jimat, Jenawi, Tuk Ingang, dan Sangkan Ayu) dan Air Permukaan (Waduk Cacaban Dan Kali Rambut).
4. Rencana pengembangan SPAM untuk daerah pelayanan PDAM meliputi 4 tahapan yaitu Tahap I atau jangka pendek (2013-2018), Tahap II atau jangka menengah (2019-2023), Tahap III atau jangka Menengah II (2024-2028), dan Tahap IV atau jangka Panjang (2028-2032). Sedangkan rencana pengembangan SPAM daerah Non PDAM meliputi peningkatan jaringan perpipaan menjadi 80 % dan penurunan jaringan bukan perpipaan menjadi 20 % dari jumlah penduduk wilayah Non PDAM.
5. Kebutuhan investasi pengembangan SPAM PDAM yaitu sebesar Rp. 640.562.606.600,- sedangkan Kebutuhan total pembiayaan pengembangan SPAM Non PDAM dari tahun 2013 hingga tahun 2032 mencapai Rp 75.408.788.707,-.

SARAN

1. Pemerintah daerah perlu mengupayakan adanya regulasi konservasi air secara terintegrasi mengingat kualitas sumber air yang berpotensi mengalami penurunan di tiap tahunnya.
2. Pelibatan masyarakat dalam pengelolaan sumber air minum menjadi sangat penting, karena sebagian sumber air potensial di kabupaten Tegal perlu diatur pemanfaatannya agar tidak merugikan masyarakat disekitarnya.
3. Didalam pengelolaan sumber air baku, diperlukan kerjasama semua pemangku kepentingan (*stakeholder*) baik pemerintah

maupun masyarakat untuk menjaga sumber air baku dan tidak melakukan aktifitas pencemaran sumber air baku.

DAFTAR PUSTAKA

- Al-Layla, M Anis, 1980, *Water Supply Engineering Design*, 3rd Edition, Ann Arbor Science Publishers, Inc., Michigan, USA.
- BAPPEDA. 2013. *Rencana Tata Ruang Wilayah Kabupaten Tegal*. Pemerintah Kabupaten Tegal. Jawa Tengah..
- Joko, Tri. 1995. *“Unit Produksi Dalam Sistem Penyediaan Air Minum”*. Graha Ilmu. Jakarta.
- Keputusan Menteri Dalam Negeri Nomor 690/900-327 Tahun 2004 Tentang *“Kinerja Keuangan PDAM”*. Kemendagri: Jakarta.
- Keputusan Menteri Negara Otonomi Daerah Nomor 8 Tahun 2000 Tentang *“Pedoman Akutansi PDAM”*. Kemendagri: Jakarta.
- Muhammad, C. 2011. Tugas Akhir: *Rencana Induk Penyediaan Air Minum Kabupaten Serang*. Program Studi Teknik Lingkungan, Universitas Diponegoro. Semarang.
- Montgomery, James M., Consulting Engineers, Inc. 1985. *Water Treatment Principles and Design*. John Wiley & Sons, Inc : Canada
- PAMSIMAS. 2013. *Pedoman Pelaksanaan Kegiatan PAMSIMAS Di Tingkat Masyarakat*. Sekeretariat CPMU PAMSIMAS. Jakarta.
- Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 16 Tahun 2005 Tentang *“Pengembangan Sistem Penyediaan Air Minum”*. Kementrian Pekerjaan Umum: Jakarta.
- Peraturan Menteri Pekerjaan Umum No. 20 Tahun 2006 Tentang *“Kebijakan dan Strategi Nasional Pengembangan Sistem Penyediaan Air Minum (KNSP-SPAM)”*. Kementrian Pekerjaan Umum: Jakarta.
- Peraturan Menteri Pekerjaan Umum No. 18 Tahun 2007 Tentang *“Penyelenggaraan Pengembangan Sistem Penyediaan Air Minum”*. Kementrian Pekerjaan Umum: Jakarta.
- Peraturan Menteri Pekerjaan Umum No. 21 Tahun 2009 Tentang *“Pedoman Teknis Kelayakan Investasi Pengembangan Sistem Penyediaan Air Minum”*. Kementrian Pekerjaan Umum: Jakarta.
- Surupin.2001.*Pelestarian Sumber Daya Tanah dan Air* .Andi : Yogyakarta
- Sutrisno, C. Totok. 2004. *Teknologi Penyediaan Air Bersih*. Rineka Cipta : Jakarta
- Undang-undang Republik Indonesia Nomor 7 Tahun 2004 Tentang *“Sumber Daya Air”*. Kementrian Pekerjaan Umum: Jakarta